



Haiwan perlu melindungi diri untuk mengekalkan kemandirian spesiesnya.  
Bagaimanakah haiwan melindungi diri dan spesiesnya?

## KEMANDIRIAN SPESIES HAIWAN

Tahukah kamu bahawa haiwan mempunyai ciri-ciri dan tingkah laku khas untuk melindungi diri agar spesiesnya dapat dikekalkan? Mari kita perhatikan situasi di bawah.



Berdasarkan situasi ini, bagaimanakah ketam dan belangkas melindungi diri bagi memastikan kemandirian spesiesnya?



Kemandirian spesies haiwan ialah **keupayaan haiwan untuk mengekalkan spesiesnya bagi mengelakkan kepupusan.**

## BERLINDUNG DARIPADA MUSUH

**Ciri-ciri khas** pada anggota badan hewan dapat melindunginya daripada musuh. Mari kita ikuti situasi di bawah.



Berdasarkan situasi di atas, bagaimanakah kura-kura dapat menyelamatkan dirinya daripada helang? Apakah haiwan lain yang mempunyai ciri-ciri khas yang sama seperti kura-kura?

Mari kita perhatikan kisah pengembaraan Ana, Melia dan Chan.



lebah



lipan



tebuan

Lebah, lipan dan tebuan mempunyai **sengat yang mengeluarkan bisa** yang dapat menyakitkan atau membunuh musuh. Apakah contoh haiwan lain yang mempunyai ciri-ciri khas yang sama?



pepijat

kumbang

lipas

Pepijat, kumbang dan lipas **mengeluarkan bau yang busuk** menyebabkan musuh tidak mendekatinya.



rama-rama

Rama-rama mempunyai **corak yang menyerupai mata palsu** pada sayapnya untuk memperdayakan musuh.



buaya

**Sisik keras** yang terdapat pada buaya dan ikan Arapaima melindungi dirinya daripada kecederaan. Apakah ciri-ciri khas lain yang ada pada buaya untuk melindungi dirinya daripada ancaman musuh?



ikan Arapaima

Kuda, arnab dan katak mempunyai **otot kaki yang kuat** untuk bergerak pantas bagi menyelamatkan diri daripada musuh. Apakah haiwan lain yang mempunyai ciri-ciri yang sama?



kuda



arnab



katak



rusa



kerbau



seladang



**Tanduk tajam** yang terdapat pada rusa, kerbau dan seladang digunakan untuk mempertahankan diri. Apakah ciri-ciri khas yang lain yang ada pada rusa, kerbau dan seladang untuk melindungi diri daripada musuh?



Sesetengah haiwan seperti kerbau, badak dan gajah juga mempunyai kulit yang tebal dan keras. Bagaimanakah kulit yang tebal dan keras melindungi haiwan daripada musuh?



Bagaimanakah ciri-ciri khas pada anggota badan haiwan melindunginya daripada musuh? Jelaskan dengan contoh ciri-ciri khas tersebut.

Sesetengah haiwan mempunyai **tingkah laku khas** untuk melindungi diri daripada musuh. Mari kita kenal pasti tingkah laku khas tersebut.

Landak akan memecut masuk ke dalam sarang bawah tanah jika diserang. Jika gagal melarikan diri, landak akan **mengembangkan duri tajam pada badannya** untuk menakutkan musuh. Musuh yang cuba menyentuh badan landak akan tercucuk duri tajam tersebut.



landak



#### INFO SAINS

Duri landak sebenarnya ialah bulu keras yang berceracak tajam yang melindungi landak. Duri pada badan seekor landak mencecah hingga 30 000 duri. Duri ini akan melekat dengan sedikit sentuhan pada kulit musuh yang cuba menangkap atau menyentuhnya.

Apabila berasa terancam, ikan buntal akan **mengembangkan badannya yang berduri tajam** sehingga saiznya menjadi tiga kali ganda untuk menakutkan musuh. Ikan buntal juga **beracun**.



ikan buntal



Ikan buntal beracun dan berduri tajam. Walau bagaimanapun, ikan buntal sering menjadi mangsa. Mengapa?

Cicak dan kurita akan **memutuskan anggota badannya** apabila diserang. Cara ini akan menyebabkan musuh keliru sementara cicak dan kurita melarikan diri.



Sotong dan kurita akan **menyemburkan dakwat hitam** ke arah musuh apabila diserang. Kemudian, haiwan ini akan melarikan diri dengan pantas untuk menyelamatkan diri.



Eh, mengapakah kamu semua bertingkah laku begini?

Saya takut. Oleh sebab itu, saya akan **memasukkan anggota badan ke dalam cangkera** apabila berasa terancam.

Saya pula akan **menggulungkan diri** apabila berasa terancam.

Saya juga akan menggulungkan diri untuk melindungi kepala saya apabila berasa terancam.



kura-kura



tenggiling



ulat gonggok

Kami **hidup berkumpul** untuk melindungi diri dan mengurangkan risiko diserang oleh musuh.

Kami juga seperti gajah yang hidup dan bergerak dalam kumpulan bagi menjamin keselamatan.



gajah



semut

Bagaimanakah tingkah laku khas haiwan melindunginya daripada musuh? Jelaskan tingkah laku khas tersebut dengan contoh.

Ciri-ciri khas pada anggota badan haiwan dan tingkah laku khas haiwan dapat membantu haiwan melindungi diri daripada musuh untuk memastikan kemandirian spesiesnya.



**ALAT DAN BAHAN**

Perisian komputer dan capaian Internet.

**LANGKAH-LANGKAH**

Buku digital  
haiwan



1. Kenal pasti ciri-ciri dan tingkah laku khas haiwan untuk melindungi diri daripada musuh melalui Internet.



2. Secara berkumpulan, bincangkan maklumat yang diperoleh.



3. Persembahkan maklumat yang diperoleh menggunakan Microsoft PowerPoint atau buku skrap digital.



4. Bentangkan hasil perkongsian idea kumpulan kamu di hadapan kelas.



Bagaimanakah haiwan pemangsa seperti ular, labah-labah, helang dan singa melindungi diri daripada musuh?

## BERLINDUNG DARIPADA CUACA MELAMPAU

Haiwan yang hidup di kawasan yang mempunyai cuaca melampau mempunyai **ciri-ciri khas** pada anggota badan haiwan dan **tingkah laku khas** untuk melindungi diri. Bagaimanakah haiwan di kawasan kutub melindungi diri daripada cuaca sejuk melampau? Mari kita fahami situasi di bawah.

Beruang kutub **berbulu tebal** untuk memerangkap haba agar badannya sentiasa berasa hangat. Beruang kutub juga **berhibernasi** untuk mengurangkan pergerakan bagi mengelakkannya daripada kehilangan banyak tenaga.



beruang kutub

### INFO SAINS

Hibernasi ialah keadaan bagi sesetengah haiwan kutub yang tidak aktif atau tidur sepanjang musim sejuk.

**Bulu pelepah** penguin yang **pendek** dan **padat** menjadikannya kalis air. Bulu yang pendek dan padat ini juga berfungsi sebagai penebat haba bagi mengekalkan suhu badan penguin.

penguin



angsa salji



Bagaimanakah lapisan lemak dan bulu yang tebal pada haiwan di kutub dapat mengekalkan suhu badan dan melindunginya daripada kesejukan melampau?

Singa laut dan walrus mempunyai **cuping telinga yang kecil** untuk mengurangkan kehilangan haba daripada badannya. Haiwan-haiwan ini juga mempunyai **lapisan lemak yang tebal** di bawah kulit untuk mengekalkan haba badan dalam cuaca yang sangat sejuk.



singa laut



walrus



Sebahagian daripada haiwan tidak dapat kekal hidup di kawasan kutub dan kawasan yang terlalu sejuk. Bagaimanakah haiwan seperti burung dan ikan paus berlindung daripada cuaca sejuk melampau?

Ikan paus dan sesetengah jenis burung berhijrah merentasi benua dan lautan bagi mengelakkan cuaca sejuk di negara asalnya. Penghijrahan ini dikenali sebagai **migrasi**.

Pusat Santuari Burung Kuala Gula, Perak antara tempat persinggahan burung-burung yang berhijrah dari kawasan yang sejuk di utara Asia dan Eropah sebelum burung-burung tersebut meneruskan perjalanan ke kawasan yang lebih panas seperti di Australia.

Burung botak upeh, burung botak kecil dan burung kedidi ialah contoh burung hijrah di Kuala Gula.



burung  
botak upeh



burung  
botak kecil



burung  
kedidi

Petunjuk:



Laluan  
migrasi  
burung



Laluan  
migrasi  
ikan paus



Migrasi burung  
di Pusat Santuari Burung  
Kuala Gula, Perak.



### INFO SAINS

Pada tahun 2012, Malaysia telah menganggotai *East Asian-Australasian Flyway Partnership* (EAAFP). Pertubuhan antarabangsa ini berperanan untuk melindungi burung-burung hijrah dan habitatnya. Malaysia melalui Jabatan Perlindungan Hidupan Liar dan Taman Negara (PERHILITAN) telah berjaya mewartakan Kuala Gula, Perak sebagai *Flyway Network Site* bagi burung migrasi.

Menjelang musim sejuk, ikan paus akan bermigrasi ke kawasan laut yang lebih panas untuk membiak dan mendapatkan makanan.

Apakah haiwan lain  
yang bermigrasi?





kerbau

Kerbau **berendam** di dalam air atau lumpur untuk menyejukkan badan serta menghindar gigitan serangga dan parasit.



badak air

Badak air berendam untuk mengawal suhu badan dalam cuaca panas melampau. Berendam di dalam air dan lumpur juga mengelakkan badak daripada jangkitan penyakit kulit dan gigitan lalat pikat, iaitu sejenis lalat penghisap darah haiwan.



gajah

Gajah juga ialah haiwan yang kerap berendam di dalam lumpur dan air. Cari maklumat daripada pelbagai sumber dan jelaskan tujuan gajah berendam di dalam air.

Cuaca panas melampau di gurun hanya sesuai untuk haiwan tertentu. Mari kita teliti cara haiwan yang tinggal di kawasan ini melindungi dirinya.

Panasnya! Tiada rumput untuk dimakan. Syukur saya ada **bonggol** simpanan makanan dalam bentuk lemak. Dapatlah saya bertahan dua minggu ini tanpa air dan makanan.



unta

Kami pula ada **cuping telinga yang besar** supaya lebih banyak haba daripada badan kami dapat dibebaskan.



musang gurun

tikus gurun

Ciri-ciri khas pada anggota badan haiwan dan tingkah laku khas haiwan dapat membantu haiwan melindungi diri daripada cuaca melampau untuk memastikan kemandirian spesiesnya.

Bagaimanakah ciri-ciri khas pada anggota badan haiwan dan tingkah laku khas haiwan melindunginya daripada cuaca melampau? Jelaskan dengan contoh ciri-ciri dan tingkah laku khas tersebut.




**ALAT DAN BAHAN**

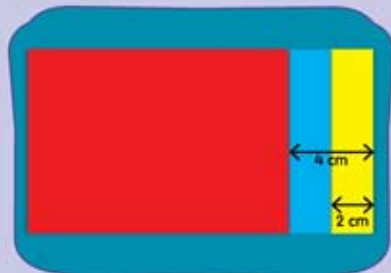
Komputer, capaian Internet, pencetak, gunting, stapler, kertas A4 pelbagai warna dan gam.

**LANGKAH-LANGKAH**


1. Cari gambar dan perkataan yang berkaitan dengan ciri-ciri dan tingkah laku khas haiwan untuk melindungi diri daripada cuaca melampau melalui Internet. Cetak dan guntingkan semua gambar dan perkataan tersebut.



3. Kemudian, lipat dan cantumkan kertas berwarna dengan menggunakan stapler.



2. Susunkan tiga helai kertas A4 pelbagai warna seperti dalam gambar.



4. Tampil gambar haiwan dan ciri-ciri atau tingkah laku khas yang sepadan pada setiap helaian halaman buku poket.



Nyatakan kepentingan ciri-ciri khas dan tingkah laku khas haiwan untuk melindungi diri daripada cuaca melampau.

5. Bentangkan hasil kerja kamu.

## HAIWAN MELINDUNGI TELUR

Haiwan bertelur dan melindungi telurnya untuk mengekalkan spesiesnya supaya tidak pupus. Mari kita ikuti kisah di bawah.

Wahai, sahabat! Saya dititahkan oleh Raja Rimba untuk memastikan semua haiwan melindungi telur masing-masing daripada ancaman. Saya ingin tahu, cara kamu melindungi telur.

kancil

Saya **menyembunyikan** dan **mengeramkan telur** di dalam jerumun yang dipenuhi dengan daun-daun kering.

Saya dan kodok **bertelur dengan banyak**. Telur kami berbau **busuk** dan **diselaputi lendir** agar sukar dimakan oleh musuh. Bukankah begitu, kodok?

katak

buaya

Ya, katak.

kodok

nyamuk



Saya **menyembunyikan telur** di dalam sarang atau di dalam lubang pokok dan **mengeramkan telur** sehingga menetas.

burung belatuk



Saya pula **menyembunyikan telur** di celah-celah almari atau tempat tersorok.

lipas



Saya **menyembunyikan telur** di dalam tanah.



ayak-ayak

belalang

Saya **bertelur** di dalam lubang yang dikorek menggunakan kaki belakang. Kemudian, **telur ditimbus dengan tanah** yang telah dikorek.



Saya **bertelur** pada permukaan batu atau daun di pinggir kawasan berair yang tenang.

kura-kura



Sesetengah haiwan seperti nyamuk dan penyu tidak menjaga telurnya. Bagaimanakah telur nyamuk dan telur penyu dapat dilindungi daripada ancaman musuh?



## AKTIVITI RIA

## MAIN PERANAN

PAK-21



### ALAT DAN BAHAN

Pen penanda, gam, sampul surat, gambar haiwan dan kertas A4.

### LANGKAH-LANGKAH



1. Wakil kumpulan mengambil sampul berisi dua keping kad gambar haiwan. Haiwan dalam gambar tidak diketahui oleh kumpulan lain.

2. Bincangkan cara haiwan menjaga telurnya dan catatkan maklumat pada kertas A4.



3. Wakil kumpulan memainkan peranan sebagai haiwan menjaga telurnya. Kumpulan lain akan mengenal pasti ciri-ciri dan tingkah laku khas tersebut dan menyatakan nama haiwan yang dilakukan.

4. Tampilkan hasil perbincangan pada suatu sudut kelas. Seorang ahli ditugaskan untuk memberikan penerangan dan menjawab soalan daripada kumpulan lain.



Jelaskan contoh lain cara haiwan melindungi telurnya.

## HAIWAN MEMASTIKAN ANAKNYA TERUS HIDUP

Haiwan melindungi telur dan anaknya dengan pelbagai cara untuk memastikan spesiesnya dapat terus hidup dan tidak pupus.

Mamalia seperti arnab, kucing dan kambing **menjaga** dan **menyusukan anaknya** sehingga anaknya mampu mencari makanan sendiri.



arnab



kucing



kambing



kanggaru

Anak kanggaru yang baru lahir **menyusu** dan **membesar sepenuhnya di dalam kantung** induk untuk menjamin keselamatannya.

Ikan tilapia dan buaya **membawa anaknya di dalam mulut** semasa bergerak dan mencari makanan.



ikan tilapia



buaya

Ayam dan monyet akan **menyerang** apabila anaknya diganggu.



ayam



monyet

Selain menjaga anaknya, haiwan seperti burung dan singa juga akan **memberi anaknya makan**.



burung



singa

Haiwan melindungi telur dan anaknya untuk memastikan kemandirian spesiesnya.



## AKTIVITI RIA

## KEMANDIRIAN SPESIES

### ALAT DAN BAHAN

Gunting, gam, gambar haiwan dan kad manila.



### LANGKAH-LANGKAH

1. Pilih beberapa contoh cara haiwan memastikan anaknya terus hidup.
2. Lukis atau cetak gambar haiwan pilihan kamu bersama-sama anaknya dan tampalkan pada kad manila yang dilipat seperti gambar di bawah.
3. Tampalkan beberapa gambar cara haiwan memastikan anaknya terus hidup pada setiap bahagian lipatan.



4. Pamerkan hasil kerja kamu dan bincangkan hasil kerja tersebut bersama-sama rakan.



- (a) Mengapakah haiwan melindungi anaknya? Jelaskan.
- (b) Bagaimanakah angsa, cicak dan siput kebun melindungi telurnya?

## HAIWAN IMAGINASI

Murid Tahun 5 Zamrud sedang membantu Cikgu Zaki membersihkan stor pengumpulan bahan kitar semula sekolah mereka. Bahan yang dikumpulkan merupakan sumbangan daripada murid dan ibu bapa bersempena dengan kempen kitar semula yang dijalankan oleh Panitia Sains sekolah. Mari kita perhatikan situasi di bawah.





Cikgu, bolehkah saya mengambil kotak ini dan beberapa alat lain?

Boleh, Chan. Kamu hendak buat apa dengan kotak dan alat tersebut?

Saya hendak membuat projek daripada bahan kitar semula.



Oh, begitu! Panitia Sains sekolah akan menganjurkan pertandingan mereka cipta model haiwan imaginasi menggunakan bahan kitar semula. Kita baru sahaja belajar tentang ciri-ciri khas dan tingkah laku khas haiwan untuk melindungi diri. Saya galakkan kamu menyertai pertandingan tersebut.

Baik, cikgu. Saya akan menyertai pertandingan tersebut. Kotak ini akan digunakan untuk membuat sayap model haiwan imaginasi saya.

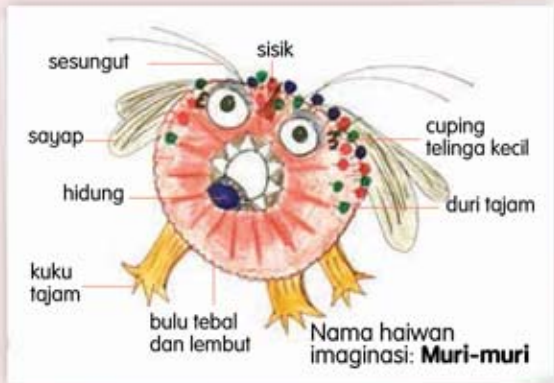


Wah, menariknya! Saya juga hendak menyertai pertandingan tersebut. Botol plastik ini akan digunakan untuk membuat hidung model haiwan imaginasi saya.

Bagus. Semua hasil projek kamu juga akan dipamerkan semasa pameran sains nanti.



Mari kita lihat model haiwan imaginasi yang dihasilkan oleh Ana.



Inilah lakaran model haiwan imaginasi saya.

**lakaran model haiwan imaginasi Ana**



Inilah model haiwan imaginasi saya yang telah siap. Saya namakannya Muri-muri. Muri-muri sangat unik, istimewa dan cekap menyelamatkan diri.

**model haiwan imaginasi Ana**

Hebatnya! Mengapakah badannya yang berbulu tebal itu mempunyai duri?



Inilah keistimewaannya. Bulunya yang tebal dan lembut itu dapat memperdayakan musuh kerana di sebaliknya terdapat duri-duri tajam yang berfungsi sebagai pelindung diri. Bulu yang tebal itu juga berfungsi sebagai penebat haba.



Wah, bagus Ana! Bagaimanakah dengan kamu Melia, Ravi dan Chan? Tentu model haiwan imaginasi kamu juga menarik untuk dikongsikan. Ceritakan tentang keistimewaannya.



## AKTIVITI RIA

## HAIWAN IMAGINASI

### ALAT DAN BAHAN

Kertas A4, pensel dan pensel warna.



### LANGKAH-LANGKAH

1. Lakarkan model haiwan imaginasi kamu pada sehelai kertas A4.
2. Labelkan ciri-ciri khas dan tingkah laku khas model haiwan imaginasi kamu.
3. Cadangkan alat dan bahan yang diperlukan untuk menghasilkan model haiwan imaginasi kamu.
4. Seterusnya, hasilkan model haiwan imaginasi tersebut.
5. Bentangkan hasil kerja kamu di hadapan kelas.



- (a) Perihalkan ciri-ciri khas yang terdapat pada haiwan imaginasi kamu untuk melindungi diri daripada musuh dan cuaca melampau.
- (b) Apakah yang akan berlaku sekiranya haiwan imaginasi kamu tidak dicipta dengan ciri-ciri khas tersebut?
- (c) Pada pendapat kamu, mengapakah Tuhan menciptakan ciri-ciri khas yang berbeza pada haiwan untuk melindungi diri mereka?
- (d) Bagaimanakah ciri-ciri tersebut boleh memastikan keseimbangan alam semula jadi?

## RANTAI MAKANAN

Hidupan dalam suatu habitat saling bergantung untuk mendapatkan sumber makanan. Kenal pasti haiwan dalam situasi di bawah dan nyatakan makanannya.



Berdasarkan situasi di paya bakau, apakah makanan bagi setiap haiwan yang dikenal pasti?



Saya perhatikan ada tupai sedang memakan buah sementara memerang pula sedang memakan ikan.



Apakah pula makanan haiwan lain seperti ketam, monyet, ular dan burung?



Ketam memakan haiwan-haiwan kecil. Burung dan monyet memakan buah-buahan. Ular pula memakan monyet, burung dan tupai.



Wah, nampaknya setiap haiwan ini saling bergantung! Ada haiwan yang memakan tumbuh-tumbuhan dan ada yang memakan haiwan lain.



Dapatlah disimpulkan bahawa sifat saling bergantung antara haiwan ini membentuk satu hubungan makanan yang berkait seperti rantai.

Berdasarkan situasi ini, apakah maksud rantai makanan?

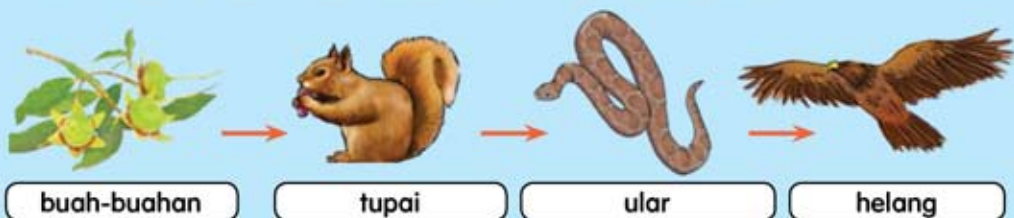


Rantai makanan ialah **hubungan makanan antara hidupan.**

Oleh itu, berdasarkan semua hidupan yang dikenal pasti dalam habitat di paya bakau ini, kita dapat menyatakan bahawa



Hubungan ini juga dapat ditunjukkan seperti yang berikut:



Rantai makanan ini dapat diringkaskan seperti yang berikut:

buah-buahan → tupai → ular → helang

**anak panah ( → ) bermaksud dimakan oleh**

Hubungan makanan antara hidupan di atas ialah contoh rantai makanan dalam habitat di paya bakau. Bina rantai makanan yang lain dalam habitat ini.



## PENGELUAR DAN PENGGUNA

Mari kita kenal pasti **pengeluar** dan **pengguna** berdasarkan rantai makanan dalam habitat paya bakau.

Masihkah kamu ingat tentang proses fotosintesis? Tumbuh-tumbuhan menghasilkan makanannya sendiri dengan kehadiran cahaya matahari. Oleh itu, tumbuh-tumbuhan ialah **pengeluar**.



Cikgu, bolehkah hidupan lain menjadi pengeluar?

Tidak boleh. Tumbuh-tumbuhan hijau sahaja yang boleh menjalankan proses fotosintesis. Daripada manakah tumbuh-tumbuhan mendapat tenaga?



Tumbuh-tumbuhan mendapat tenaga daripada cahaya matahari. Seterusnya, cahaya matahari menjadi sumber tenaga kepada tumbuh-tumbuhan untuk menjalankan proses fotosintesis.



Betul. Dapatkah kamu kenal pasti pengeluar dan pengguna dengan menggunakan contoh hidupan lain di paya bakau?



Pengeluar mendapat tenaga daripada cahaya matahari. Bagaimanakah dengan haiwan lain seperti tupai, memerang, ular dan helang yang tidak dapat membuat makanannya sendiri? Daripada manakah haiwan-haiwan ini mendapat sumber tenaga?



Tupai ialah **pengguna** yang memakan buah-buahan.



Memerang ialah **pengguna** yang memakan ikan.

Oleh itu, tupai dan memerang mendapat tenaga daripada makanan yang dimakan.

Hidupan ini juga dapat dikaitkan dengan **hubungan perpindahan tenaga** seperti yang berikut:



Tupai ialah pengguna yang mendapat tenaga dengan memakan buah.

Ular ialah pengguna yang mendapat tenaga dengan memakan tupai.



Helang ialah pengguna yang mendapat tenaga dengan memakan ular.

**anak panah ( → )** dalam suatu rantai makanan juga menunjukkan **aliran perpindahan tenaga**

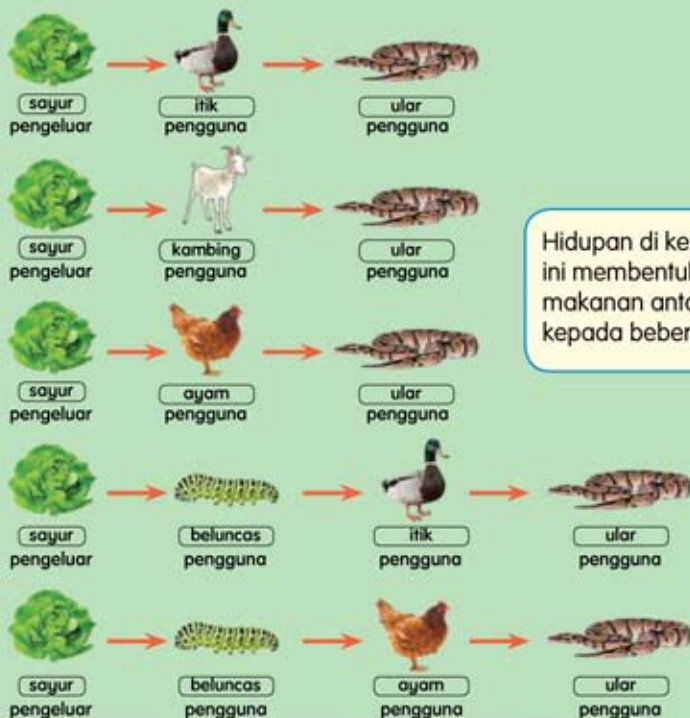
Apakah sumber tenaga utama dalam hubungan makanan di atas?



## HUBUNGAN MAKANAN DENGAN PROSES FOTOSINTESIS

Hubungan dalam rantai makanan juga menyebabkan perpindahan tenaga. Mari kita perhatikan situasi di kebun ini.

Berdasarkan pengguna dan pengeluar yang dikenal pasti, perpindahan tenaga dalam beberapa rantai makanan dapat dibina seperti di bawah.



Hidupan di kebun sayur ini membentuk hubungan makanan antara pengeluar kepada beberapa pengguna.



Oleh itu, rantai makanan juga menunjukkan hubungan makanan antara hidupan dari aspek perpindahan tenaga.

Rajah menunjukkan hubungan makanan antara hidupan dengan proses fotosintesis dari aspek perpindahan tenaga dalam rantai makanan di habitat sawah padi.

Matahari ialah sumber tenaga utama dalam ekosistem yang membekalkan tenaga cahaya dan tenaga haba.

Padi ialah pengeluar yang mendapat tenaga daripada cahaya matahari untuk menjalankan proses fotosintesis.



### INFO SAINS

Ekosistem ialah sistem ekologi hidupan semula jadi yang tinggal bersama-sama, saling berinteraksi dan saling bergantung dalam suatu habitat termasuk persekitarannya seperti air, tanah dan udara yang bersumberkan tenaga daripada cahaya matahari.



Tenaga dipindahkan kepada pengguna terakhir yang memakan ular, iaitu helang. Helang juga memakan itik dan ayam.

Itik dan ayam adalah antara pengguna yang memakan padi. Oleh itu, pengguna ini mendapat tenaga daripada padi.



itik



ayam



ular

Tenaga dipindahkan kepada pengguna berikutnya, iaitu ular yang memakan itik dan ayam.

Apakah kepentingan hubungan makanan antara hidupan dari aspek perpindahan tenaga?



## SIRATAN MAKANAN

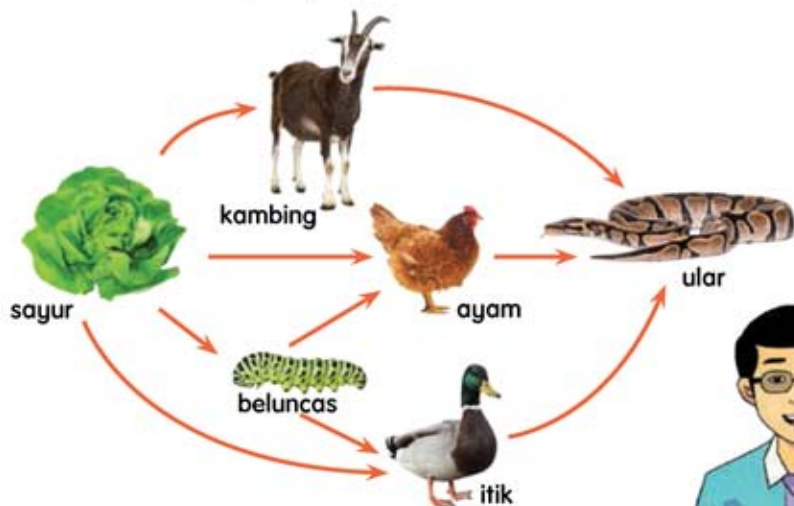
Sekarang, kamu telah mengenal pasti hidupan dalam beberapa habitat termasuklah di kebun sayur. Beluncas, itik, ayam, kambing dan ular adalah antara haiwan yang terdapat di kebun sayur.



Yang berikut ialah rantai makanan yang dapat dibina berdasarkan habitat di kebun sayur.

- (a) sayur → itik → ular
- (b) sayur → kambing → ular
- (c) sayur → ayam → ular
- (d) sayur → beluncas → itik → ular
- (e) sayur → beluncas → ayam → ular

Rantai makanan itu seterusnya dapat digabungkan untuk membentuk siratan makanan seperti yang di bawah.



Apakah maksud siratan makanan?



Mari kita perhatikan habitat kolam dalam gambar di atas. Apakah hidupan yang ada dalam habitat ini?



Saya dapati dalam habitat ini terdapat rumpai air, ikan kecil, ikan besar, berudu, katak, bangau, belalang dan siput.

Nampaknya berudu, ikan kecil, siput dan belalang memakan makanan yang sama, iaitu rumpai air.



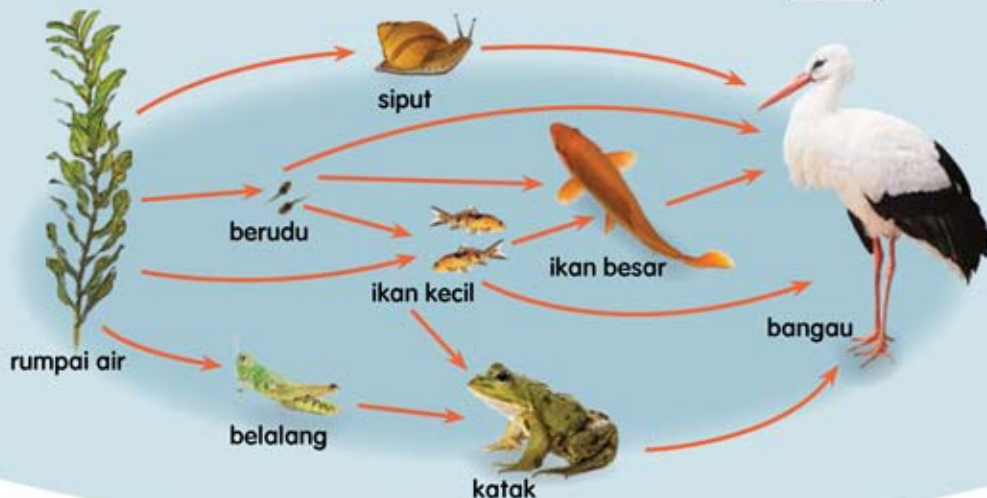
Yang berikut ialah beberapa rantai makanan yang dapat dibina berdasarkan habitat di kolam ini.

- (a) rumpai air → siput → bangau
- (b) rumpai air → berudu → bangau
- (c) rumpai air → ikan kecil → katak → bangau
- (d) rumpai air → belalang → katak → bangau
- (e) rumpai air → ikan kecil → ikan besar → bangau
- (f) rumpai air → berudu → ikan kecil → bangau
- (g) rumpai air → berudu → ikan besar → bangau
- (h) rumpai air → berudu → ikan kecil → ikan besar → bangau



Sekarang, mari kita gabungkan semua rantai makanan yang dibina menjadi siratan makanan seperti yang di bawah.

Cikgu, ini ialah siratan makanan yang dapat saya bina berdasarkan semua rantai makanan tadi.



Siratan makanan juga dapat diringkaskan seperti yang di bawah.



Kenal pasti rantai makanan yang lain dalam habitat ini dan gabungkan rantai makanan itu menjadi siratan makanan.





## AKTIVITI RIA

## SIRATAN MAKANAN

PAK-21

AKTIVITI KUMPULAN

### ALAT DAN BAHAN

Pen penanda, gambar pelbagai habitat dan kad manila.

### LANGKAH-LANGKAH



Kumpulan: 1  
Habitat: Kolum  
Pengeluar: Rumpai air.  
Pengguna: Ikan, bangau,  
belalang, katak, siput  
dan berudu.

1. Buat pemerhatian ke atas gambar yang diberikan. Kenal pasti habitat berdasarkan gambar.

2. Bincang dan kenal pasti pengeluar dan pengguna dalam setiap habitat tersebut.



Kumpulan: 1  
Habitat: Kolum  
Pengeluar: Rumpai air.  
Pengguna: Ikan, bangau,  
belalang, katak, siput  
dan berudu.



3. Bina beberapa rantai makanan pada kad manila. Berdasarkan rantai makanan tersebut, bina siratan makanan.

4. Bentangkan hasil kerja kumpulan kamu di hadapan kelas.



- (a) Apakah sumber tenaga utama dalam habitat ini?  
(b) Kelaskan pengeluar dan pengguna dalam setiap habitat menggunakan pengurusan grafik yang sesuai dan bincangkan.

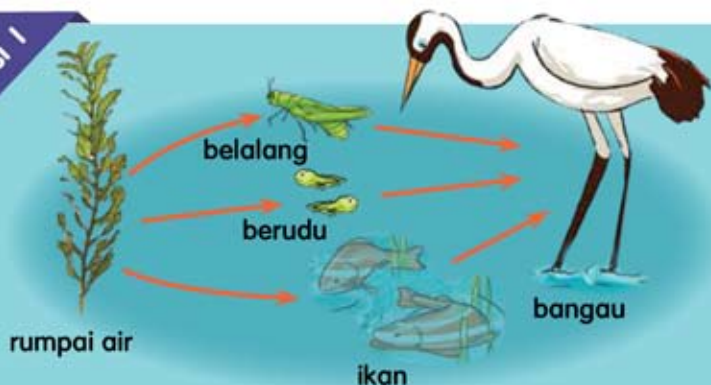
NOTA GURU

Guru akan menyediakan gambar pelbagai habitat.

3.3.4, 3.3.5, 3.3.7

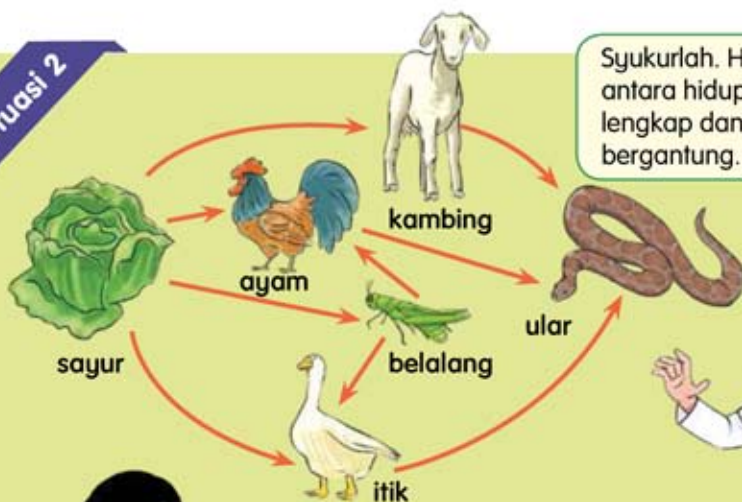
Dalam siratan makanan, tenaga juga dipindahkan daripada satu hidupan kepada hidupan yang lain.

### Situasi 1



Apakah yang akan berlaku jika semua ikan mati akibat diracun?

### Situasi 2



Syukurlah. Hubungan antara hidupan ini masih lengkap dan saling bergantung.

Ramalkan kesan ke atas hidupan yang lain jika semua sayur di kebun itu musnah akibat banjir.

## KESAN PERUBAHAN POPULASI

Dalam suatu habitat, perpindahan tenaga berlaku berterusan dalam rantai makanan. Sebarang perubahan populasi hidupan akan mengganggu keseluruhan ekosistem.



Cikgu, bagaimanakah perubahan populasi hidupan dalam rantai makanan berlaku?

Ada banyak sebab perubahan populasi hidupan berlaku. Misalnya, akibat perubahan cuaca yang melampau dan penularan wabak penyakit.



Penerokaan hutan tidak terancang.



Kebakaran hutan.



Aktiviti pemburuan haram.



### INFO SAINS

Populasi ialah kumpulan hidupan atau spesies yang terdapat dalam suatu habitat. Perubahan populasi menunjukkan perubahan dari aspek bilangan spesies dalam habitat tersebut.

Apakah kesan terhadap hidupan jika berlaku perubahan populasi dalam siratan makanan suatu habitat?

Haiwan akan kehilangan habitat semula jadi dan sumber makanan. Haiwan juga akan mati atau terpaksa berpindah ke tempat lain untuk mencari habitat baharu.



kanggaru



gajah

### INFO SAINS

Dianggarkan sebanyak 480 juta haiwan terkorban akibat kebakaran belukar di Australia sejak penghujung Ogos tahun 2019. Sekurang-kurangnya 8000 koala mati terbakar. Kira-kira 30 peratus habitat koala musnah dalam kebakaran tersebut.



harimau

Perubahan populasi dalam rantai makanan suatu habitat akan mengganggu hidupan yang lain. Hubungan makanan antara hidupan turut terjejas menyebabkan rantai makanan dan siratan makanan akan berubah secara keseluruhan.

Ramalkan kesan lain terhadap hidupan jika berlaku perubahan populasi dalam siratan makanan suatu habitat. Perihalkan.





## SANTAI SAINS

## TERARIUM MINI

Bina sebuah terarium mini dengan menggunakan bahan terpakai seperti akuarium, batu-batu kecil, tanah, tumbuh-tumbuhan kecil dan haiwan kecil yang sesuai. Hiaskan terarium mini kamu dengan kreatif.



### INFO SAINS

Terarium ialah nama bagi bekas lut sinar yang digunakan untuk memelihara tumbuh-tumbuhan atau haiwan kecil dengan mewujudkan persekitaran yang menyerupai habitat semula jadi.



## IMBAS KEMBALI

1. Kemandirian spesies haiwan ialah keupayaan haiwan untuk mengekalkan spesiesnya bagi mengelakkan kepupusan.
2. Haiwan mempunyai ciri-ciri khas pada anggota badannya dan tingkah laku khas untuk melindungi diri daripada musuh seperti yang berikut:
  - sepi yang besar dan tajam.
  - sengat yang mengeluarkan bisa.
  - corak yang menyerupai mata palsu.
  - otot kaki yang kuat.
  - berduri tajam.
  - mengembungkan badan yang berduri tajam.
  - beracun.
  - menyemburkan dakwat hitam.
  - menggulungkan diri.
  - bercangkerang keras.
  - mengeluarkan bau yang busuk.
  - bersisik keras.
  - bertanduk tajam.
  - mengembangkan duri tajam pada badan.
  - memutuskan anggota badan.
  - memasukkan anggota badan ke dalam cangkerang.
  - hidup berkumpulan.

3. Haiwan mempunyai ciri-ciri khas pada anggota badannya dan tingkah laku khas untuk melindungi diri daripada cuaca melampau seperti yang berikut:
- berbulu tebal.
  - berbulu pelepah yang pendek dan padat.
  - lapisan lemak yang tebal.
  - berendam di dalam air atau lumpur.
  - bercuping telinga yang besar.
  - berhibernasi.
  - bercuping telinga yang kecil.
  - bermigrasi.
  - berbonggol.
4. Haiwan melindungi telurnya dengan pelbagai cara seperti yang berikut:
- menyembunyikan telurnya.
  - mengeramkan telurnya.
  - bertelur pada permukaan batu.
  - menimbuskan telur dengan tanah.
  - bertelur dengan banyak.
  - telur diselaputi lendir.
  - telur berbau busuk.
5. Haiwan memastikan anaknya terus hidup dengan pelbagai cara seperti yang berikut:
- menjaga anaknya.
  - menyusukan anaknya.
  - membesarkan anak di dalam kantung.
  - memberi anaknya makan.
  - membawa anak di dalam mulutnya.
  - menyerang apabila anaknya diganggu.
6. Kemandirian spesies penting untuk keseimbangan ekosistem.
7. Rantai makanan ialah hubungan makanan antara hidupan.
8. Siratan makanan ialah gabungan beberapa rantai makanan.
9. Pengeluar ialah hidupan yang dapat membuat makanannya sendiri dengan menjalankan proses fotosintesis.
10. Pengguna mendapat tenaga daripada hidupan lain yang dimakan.
11. Matahari ialah sumber tenaga utama dalam ekosistem.
12. Keseimbangan ekosistem akan terjejas apabila berlaku perubahan populasi yang ketara dalam suatu habitat.
13. Jika berlaku perubahan populasi dalam siratan makanan di suatu habitat, haiwan akan kehilangan habitat semula jadi dan sumber makanan. Haiwan juga akan mati atau terpaksa berpindah ke tempat lain untuk mencari habitat baharu.



Jawab soalan yang berikut dalam buku latihan Sains.

1. Apakah yang dimaksudkan dengan kemandirian spesies?
  - A. Keupayaan haiwan melindungi anaknya.
  - B. Haiwan berhijrah ke tempat lain apabila tiada makanan.
  - C. Keupayaan haiwan untuk mengekalkan spesiesnya bagi mengelakkan kepupusan.
  - D. Haiwan mempunyai tingkah laku khas untuk mencari pasangan.
2. Kenal pasti haiwan-haiwan yang berikut dan ciri-ciri khas haiwan tersebut untuk melindungi diri daripada musuh.

(a)



(b)



(c)



(d)



3. Padankan pernyataan yang berikut dengan haiwan yang betul.

bertelur banyak

mengeramkan telur

telur berlendir



4. Bagaimanakah haiwan yang berikut memastikan anaknya terus hidup?

(a)



(b)



(c)



5. Perhatikan situasi di bawah dan jawab soalan yang berikut:

Seekor kucing cuba menangkap seekor cicak tetapi kucing itu hanya berjaya menangkap hujung ekor cicak tersebut.



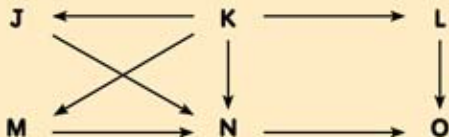
- Pada pendapat kamu, adakah kucing telah berjaya menangkap cicak tersebut? Berikan inferens terhadap jawapan kamu.
  - Apakah tingkah laku khas cicak untuk melindungi diri daripada kucing?
  - Bagaimanakah tingkah laku ini dapat melindungi cicak?
  - Berikan contoh haiwan lain yang mempunyai tingkah laku khas seperti cicak.
6. Nyatakan maksud bagi setiap istilah yang berikut.

pengeluar

rantai makanan

siratan makanan

7. Rajah di bawah menunjukkan siratan makanan dalam suatu habitat.



- Bina tiga rantai makanan berdasarkan hidupan dalam habitat ini.
- Berapakah bilangan haiwan omnivor dalam siratan makanan ini?
- Jika semua Hidupan K musnah akibat wabak penyakit, ramalkan kesan terhadap populasi Hidupan N dan Hidupan O.
- Apakah sumber tenaga utama, pengeluar dan pengguna dalam habitat ini?
- Berdasarkan rajah, ramalkan apakah Hidupan K, Hidupan L, Hidupan N dan Hidupan O?
- Apakah kepentingan hubungan makanan antara hidupan?